3) a) $x>0$

$$f'(x)=\frac{(x\ln x)'(x+1)-x\ln x}{(x+1)^2}$$

$$=\frac{(\ln x+1)(x+1)-x\ln x}{(x+1)^2}$$

$$=\frac{x\ln x+\ln x+x+1-x\ln x}{(x+1)^2}$$

Donc $f'(x)=\frac{g(x)}{(x+1)^2}$, pour tout $x>0$

b) le signe de $f'(x)$ est celui de $g(x)$

T.V

x	0		β		1		$+\infty$
$f'(x)$	‖	−	0	+	‖		
$f(x)$	‖ 0	↘	$-\beta$	↗	‖ 0	↗	$+\infty$

$$\lim_{x\to+\infty} f(x)=\lim_{x\to+\infty}\frac{x\ln x}{x+1}$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{x}{x+1}.\ln x=1\times(+\infty)=+\infty$$

On a : $g(\beta)=\ln\beta+\beta+1=0$

$\Rightarrow \ln\beta=-\beta-1$

D'où $f(\beta)=\frac{\beta\ln\beta}{\beta+1}=\frac{\beta(-\beta-1)}{\beta+1}=-\beta$

c) $\lim_{x\to+\infty}\left(f(x)-\ln x\right)=\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x\ln x}{x+1}-\ln x\right)$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{x\ln x-x\ln x-\ln x}{x+1}=\lim_{x\to+\infty}\frac{-\ln x}{x+1}$$

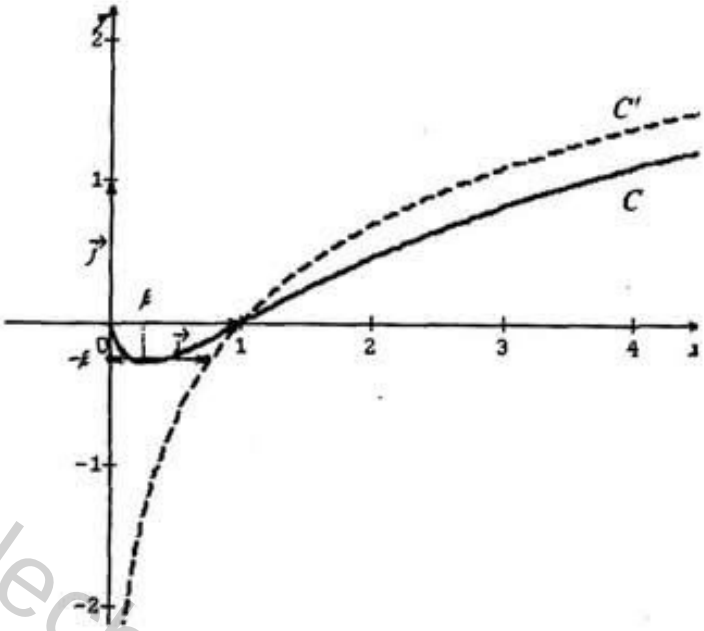
$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{\frac{-\ln x}{x}}{\frac{x+1}{x}}=\frac{0}{1}=0\Rightarrow\lim_{x\to+\infty}\left(f(x)-\ln x\right)=0$$

Au voisinage de $+\infty$, la courbe C_f se comporte comme celle de la fonction ($\ln x$)c'est-à-dire C admet une branche infinie parabolique de direction $(o,\vec{i})$

Position de C et C' :

X	0		1		$+\infty$
$f(x)-\ln x$	‖	−	0	+	
Position de C et C'	‖	C/C'		C'/C	

(1,0)



Exercice 16

Soit n le nombre de divisions

Pour chaque étape une cellule Se divise en deux :

1er étape : on compte 2 cellules $=2^1$ cellules.

2eme étape : on compte 4 cellules $=2^2$ cellules.

3eme étape : on compte 8 cellules $=2^3$ cellules.

Après n étapes une cellule se divise en 2^n cellules. Si on compte 10^6 cellules.

Alors on aura $2^n=10^6$

$2^n=10^6\Leftrightarrow\ln 2^n=\ln 10^6$

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn